Mapa ČR a SR s erby

Pavel Stříž, pavel@striz.cz

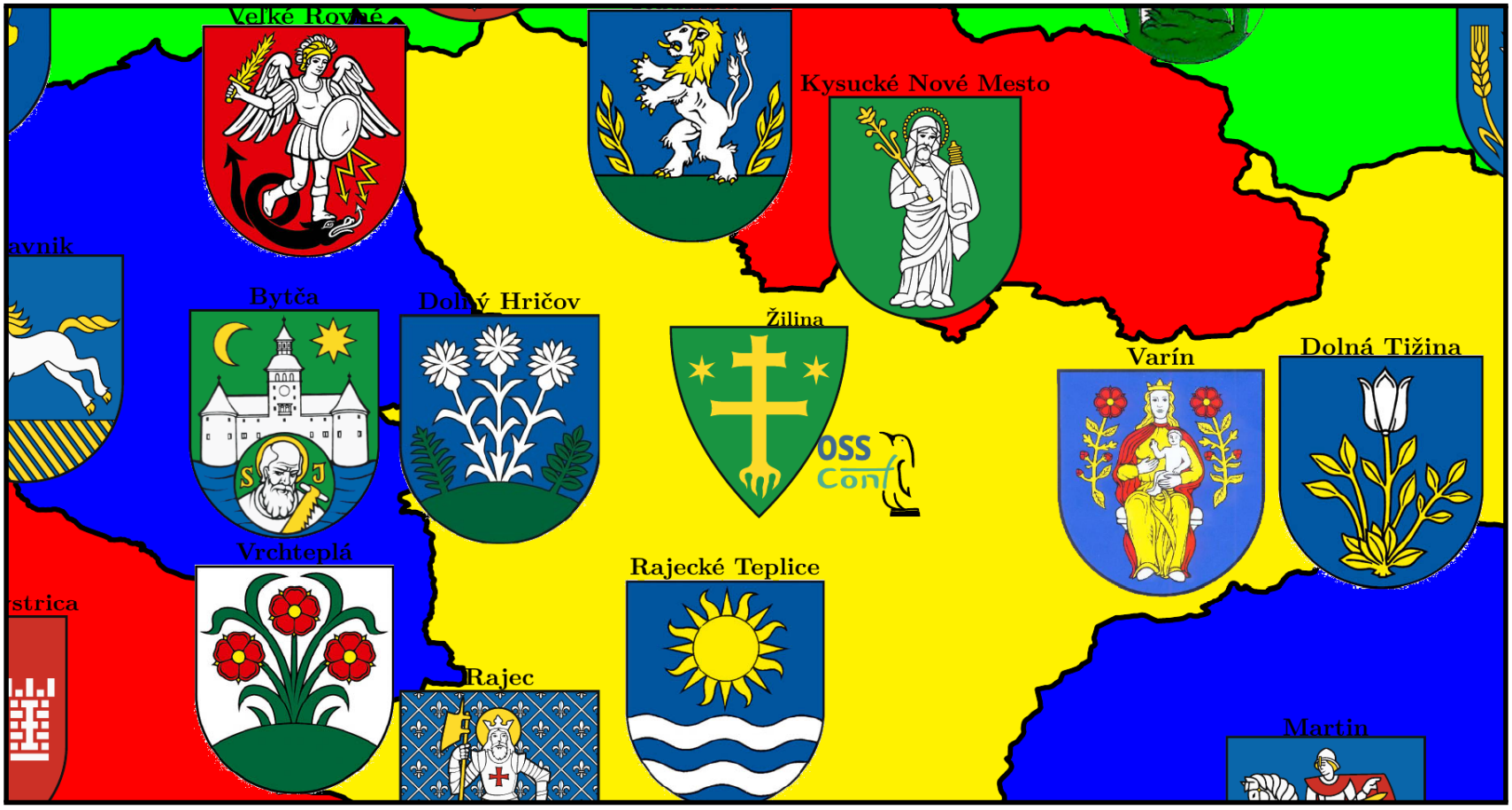
https://archive.org/details/@malipivo

OSSConf, 1.–3. 7. 2025

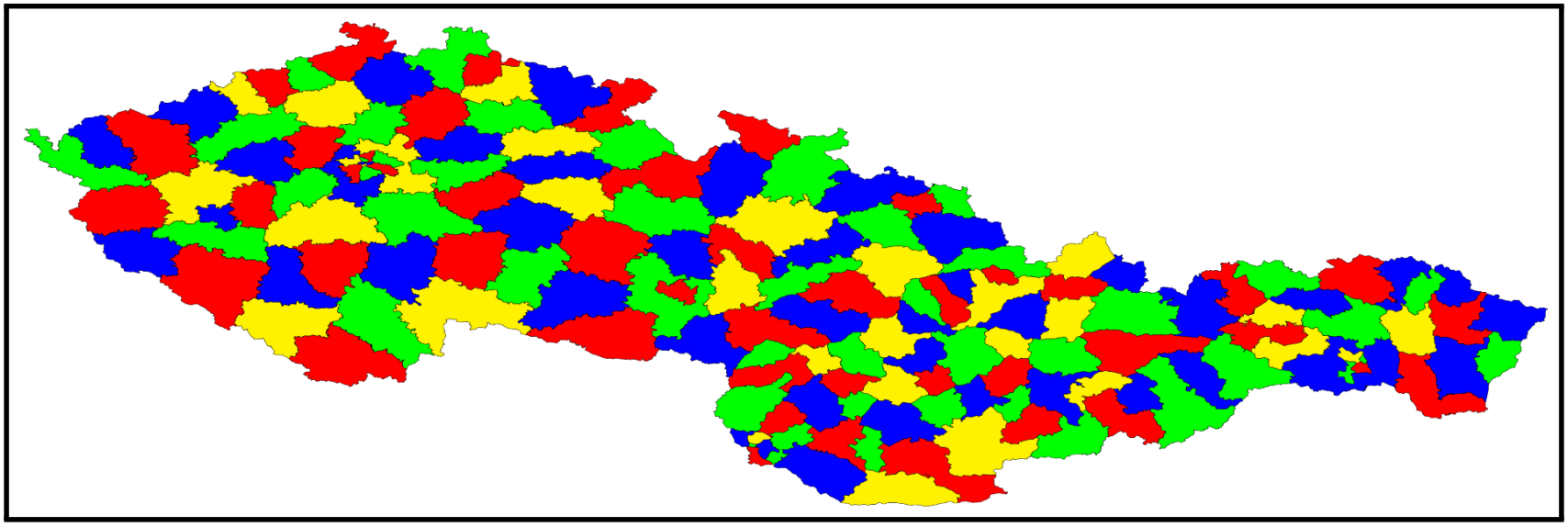
https://ossconf.fri.uniza.sk/

Teorém 4 barev prakticky

Ukázka z mapy

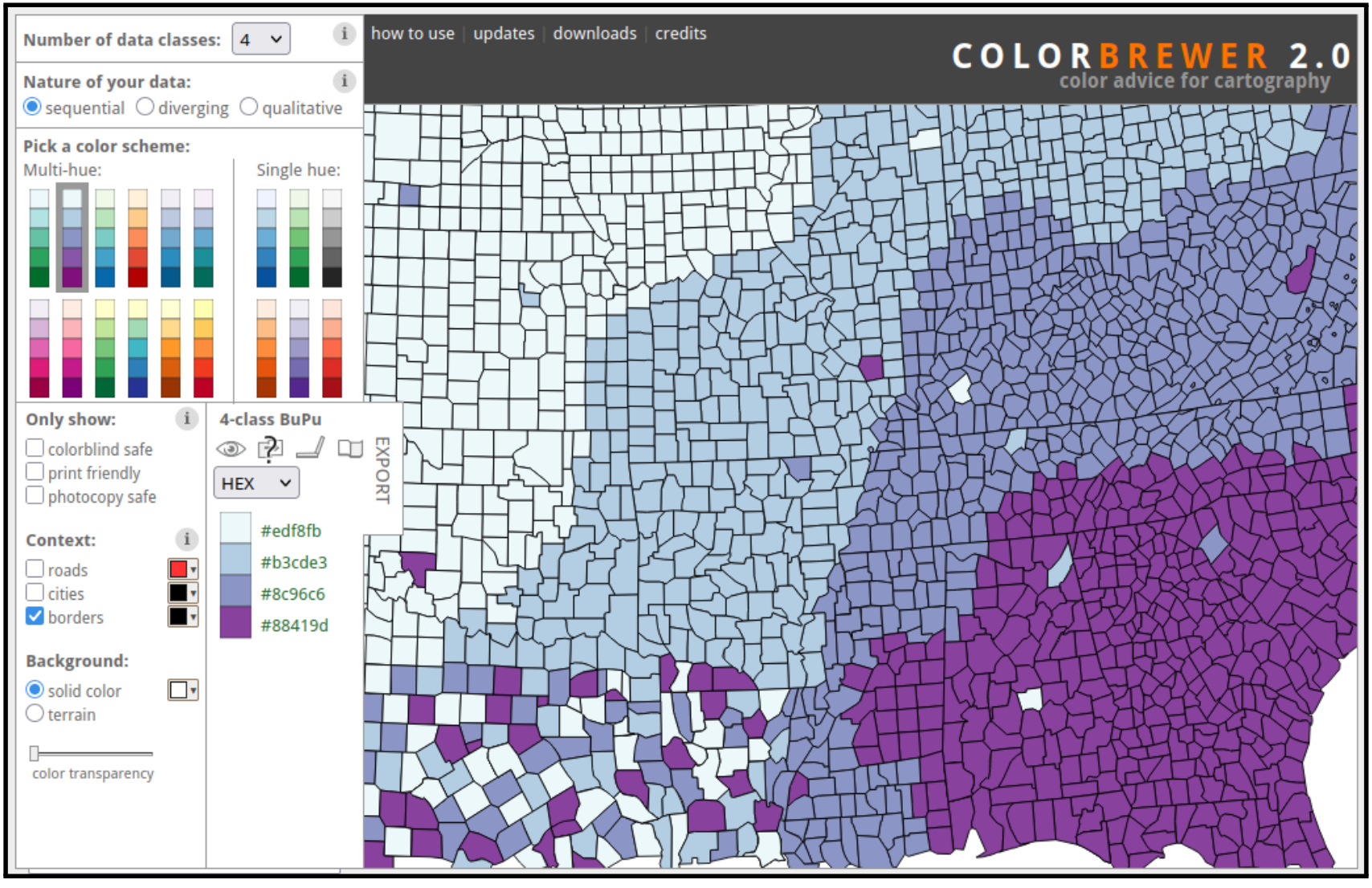


Ukázka mapy



Tip: barvy v mapách

ColorBrewer v2.0: `https://colorbrewer2.org`.



Zdroje mapy a erbů

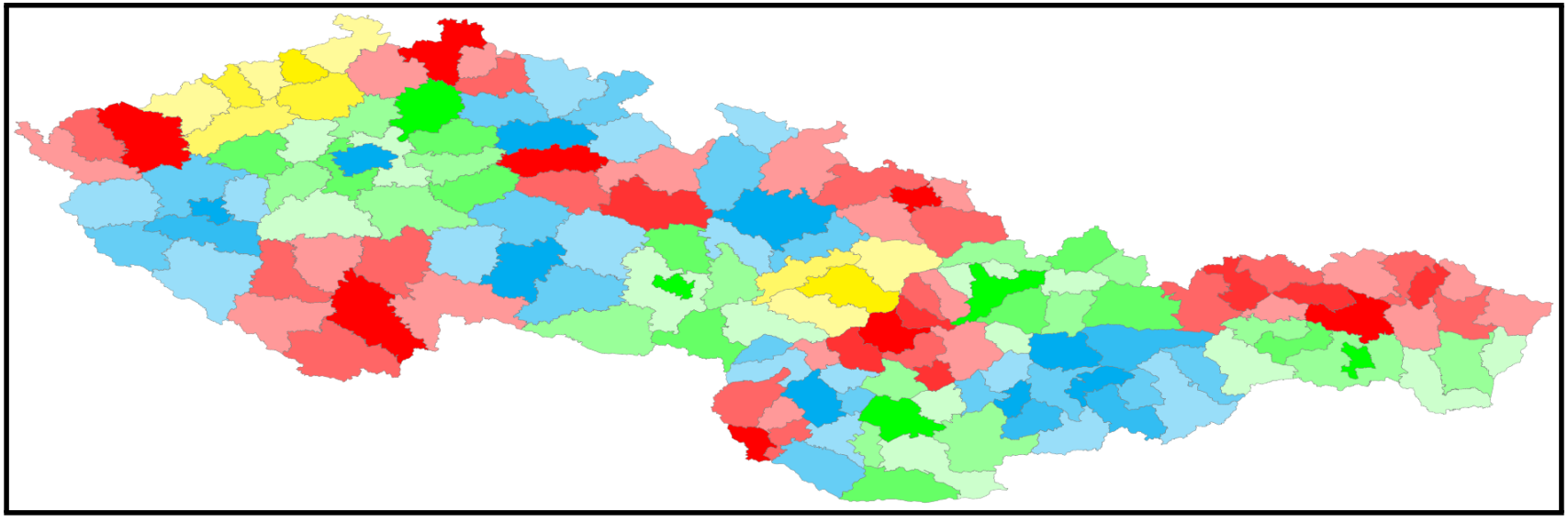
- Mapy: OSM, přesněji:
  `https://osm-boundaries.com/`.
  Výhoda: body na hranici jsou identické přes různé oblasti.
- Erby: REKOS v ČR, `www.wikidata.org`, a,
- `https://www.oma.sk/` (Michal Páleník).

Teorém 4 barev

- První matematický důkaz podpořený počítačem.
- Měli tam výpočetní problém, podobně jako zápasil Wiles u Poslední Fermatovy věty či nedávno důkaz u jednoho dílku, který aperiodicky pokryje plochu.
- Neoptimální: Nástroj `networkx`.
- Neoptimální: V Pythonu knihovna `gcol`.
- Neoptimální: R knihovna `ggredist`.
- Pomalé, rekurze: Algoritmus X od Knutha.

Implementace

- Se Štefanem Peškou: model MILP.
- Štefan: Python+Gurobi.
- Já: Python→Picat (moduly sat, smt, cp, mip).



Počet obarvení n barvami

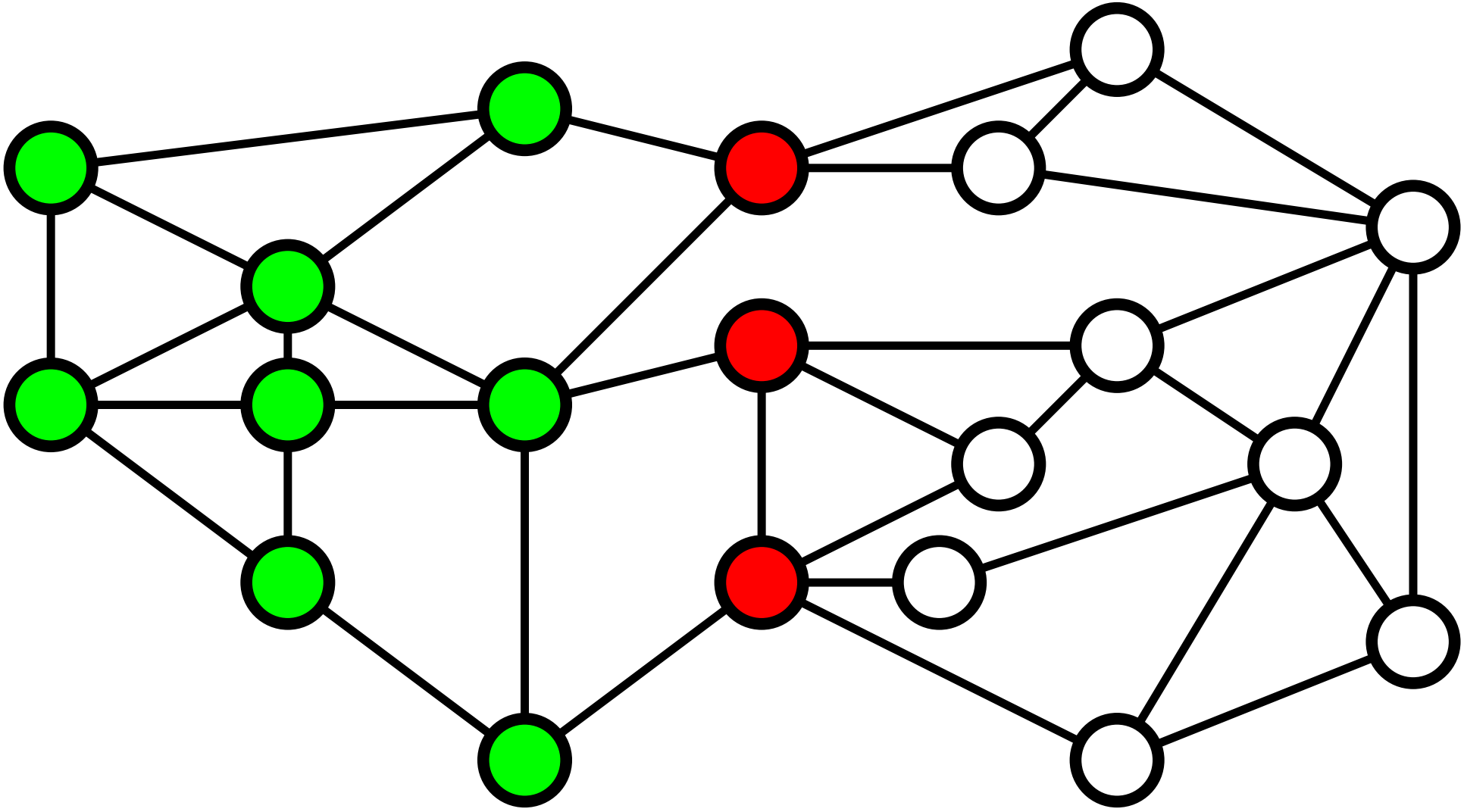
Jiný počet barev?

- Dotaz od Aleše Kozubíka a Rudolfa Blašky.
- Lze mít 1–3 barvy v závislosti na grafu.
- Pokud užijeme $\leq n$ barev, chromatický polynom.
- Pokud užijeme právě n barev, zajímá nás počet obarvení n barvami.
- Implementovaná funkce v SageMath.
- Zkusil jsem ořez větví v rekurzi, detaily v článku. Plus jeden nápad je ve vzduchu.
- Nápad: Poté nabídnout týmu SageMath k implementaci.

22 uzlů krajů ČR a SR

Barev	Neautomorfní p.o.	Celkový počet obarvení	Počet cifer
0–3	0	0	1
4	241056	5785344	7
5	334406880	40128825600	11
6	29332429392	21119349162240	14
7	525980776992	2650943116039680	16
8	3204670864848	1292123292706713 60	18
9	8679321523496	31495521944462284 80	19
10	12261482221996	444944666871790848 00	20
11	10013611391758	399711323202525734400	21
12	5066436397528	24268311407141480448 00	22
13	1665710385805	10372413219183759744000	23
14	367671148358	32052942437392125849600	23
15	55646946232	72768085245060581376000	23
16	5839858189	12218612586416319283 2000	24
17	425574024	15137133006102537830 4000	24
18	21326264	13653871187501364019 2000	24
19	716547	87164431762647343104000	23
20	15336	37310985197396951040000	23
21	188	96050971282813747200 00	22
22	1	11240007277776076800 00	22

Rekurze na kombinatoriku (BFS, ČR+SR)



$$f(1,1,2) = f(1,2,1) = f(3,3,4) = \ldots$$

Rohové razítko v TEXu

Tiráž knihy

Název	Pájův TEXový svět
Autor a sazba	Pavel Stříž
Vydalo	Nakladatelství Martin Stříž
Web nakladatele	http://www.striz.cz/
Vydání	První
Datum a místo vydání	1. dubna 2021, Bučovice
TEXová distribuce	TEXLive 2020
Sazba	TEX, formát LuaHBTEX v1.12.0
Písmo	CSfonts
Rejstříkový procesor	Xindy v2.5.1
Operační systém	Xubuntu 20.04
Dávkový skript	GNU Make 4.3
Pracovní stroj	Lenovo ThinkPad T400
Počet stran	114
Tvorba obrázků	METAPOST, PSTricks, Asymptote a TikZ

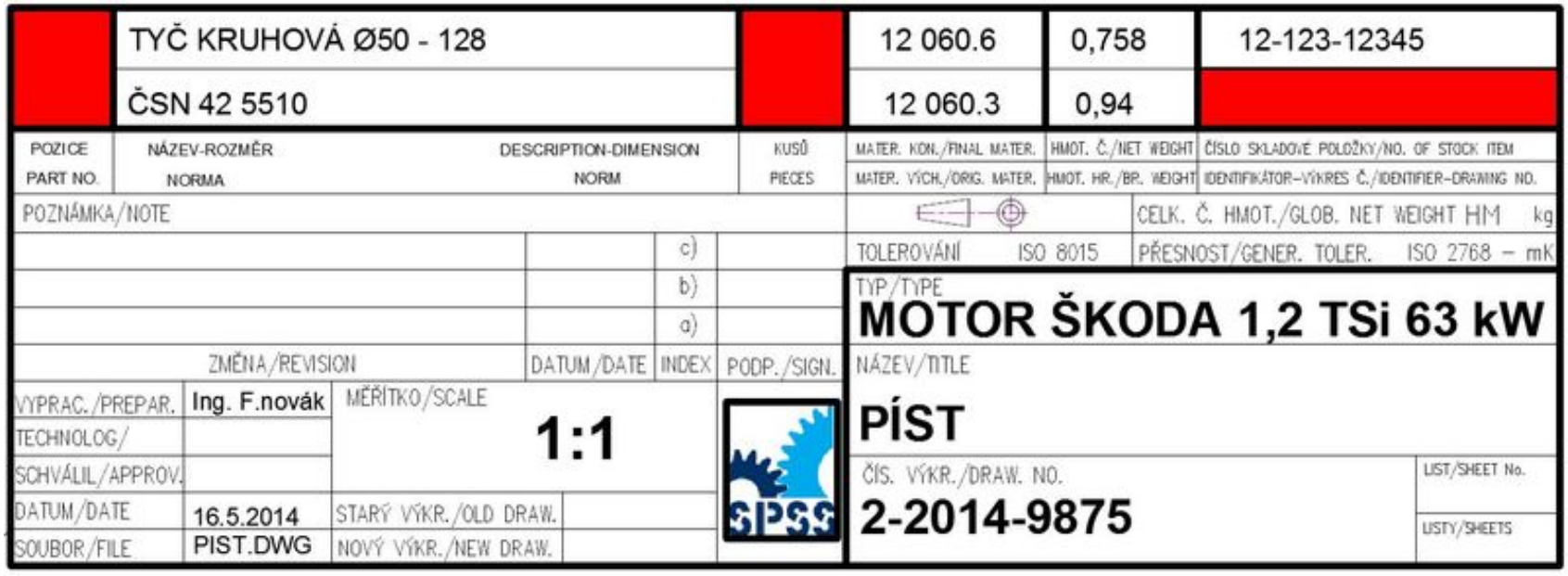
ISBN 978-80-87106-98-3

Rohové razítko: architektura

0.000= 350.500 m. n. m., B. p. v.

PŘEDMĚT	POZEMNÍ STAVITELSVÍ 2	VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ	
VYPRACOVAL	Tereza Hůlková		
VEDOUCÍ CVIČENÍ	Ing. Lukáš Daněk, Ph.D.		
NÁZEV STAVBY	**VÝKRES S1 – PŮDORYS 1.NP RODINNÝ DŮM**	FORMÁT	6XA4
STAVEBNÍ OBJEKT	RODINNÝ DŮM	DATUM	SEMESTR
ČÁST	ARCHITEKTONICKO–STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	STUPEŇ PD	DPS
OBSAH: **PŮDORYS 1NP – RODINNÝ DŮM**		MEŘÍTKO 1:50	Č.VÝKRESU S1

Rohové razítko: strojaři



	TYČ KRUHOVÁ Ø50 - 128		12 060.6	0,758	12-123-12345
	ČSN 42 5510		12 060.3	0,94	

POZICE / PART NO.	NÁZEV-ROZMĚR / NORMA	DESCRIPTION-DIMENSION / NORM	KUSŮ / PIECES	MATER. KON./FINAL MATER. / MATER. VÝCH./ORIG. MATER.	HMOT. Č./NET WEIGHT / HMOT. HR./BP. WEIGHT	ČÍSLO SKLADOVÉ POLOŽKY/NO. OF STOCK ITEM / IDENTIFIKÁTOR-VÝKRES Č./IDENTIFIER-DRAWING NO.
POZNÁMKA/NOTE						CELK. Č. HMOT./GLOB. NET WEIGHT HM kg
		c)		TOLEROVÁNÍ ISO 8015		PŘESNOST/GENER. TOLER. ISO 2768 – mK
		b)				
		a)				

ZMĚNA/REVISION	DATUM/DATE	INDEX	PODP./SIGN.

VYPRAC./PREPAR.	Ing. F.novák	MĚŘÍTKO/SCALE	1:1
TECHNOLOG/			
SCHVÁLIL/APPROV.			
DATUM/DATE	16.5.2014	STARÝ VÝKR./OLD DRAW.	
SOUBOR/FILE	PIST.DWG	NOVÝ VÝKR./NEW DRAW.	

TYP/TYPE

MOTOR ŠKODA 1,2 TSi 63 kW

NÁZEV/TITLE

PÍST

ČÍS. VÝKR./DRAW. NO.

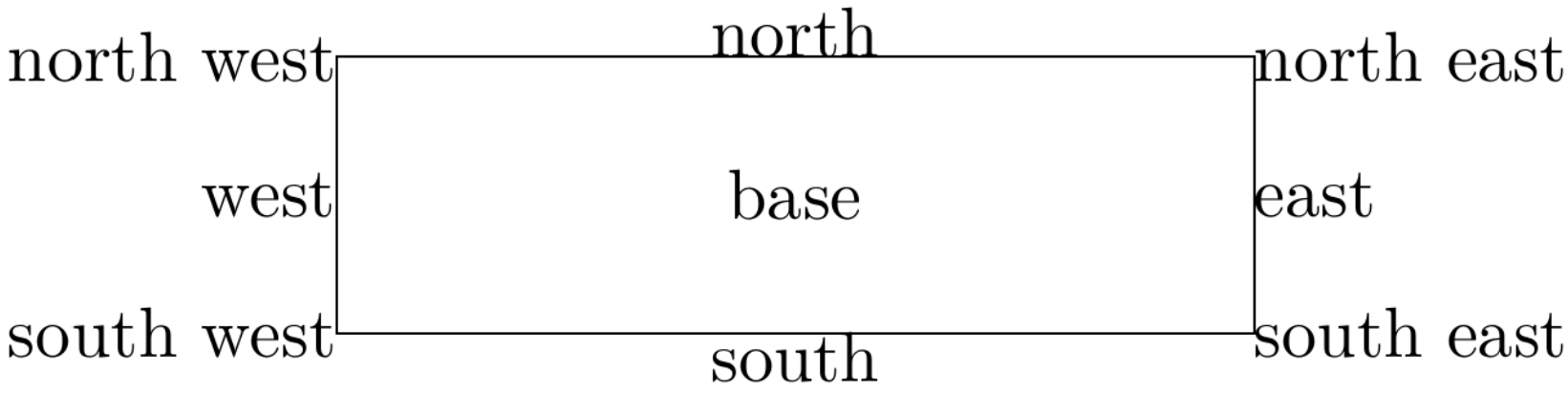
2-2014-9875

LIST/SHEET No.

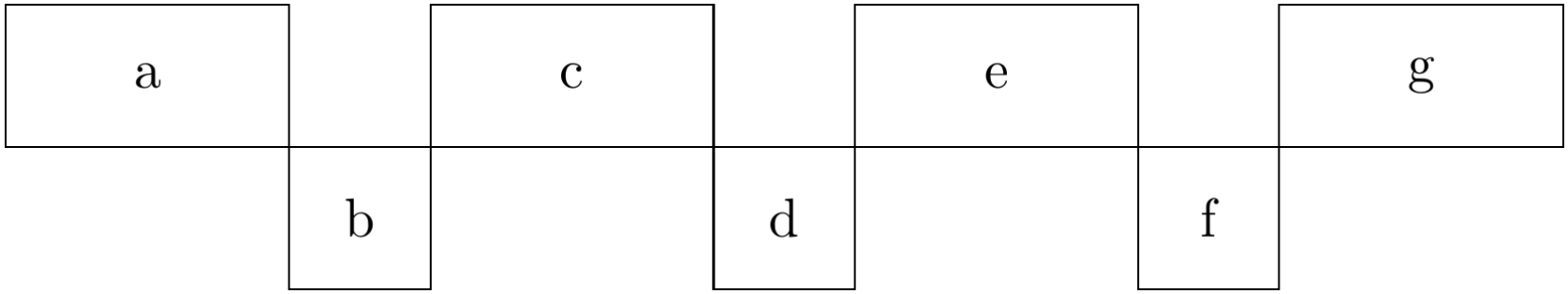
LISTY/SHEETS

Základní stavební prvek

V Ti*k*Zu je to uzel (angl. node):



Základní stavební prvek



|Dárek|Darček|Prezent|Ajándék | Подарок | Подарунок | A gift | 𑣓𑣉𑣗 nob | 贈り物 okurimono | هدية hadia | ਤੋਹਫ਼ਾ tōhafā |

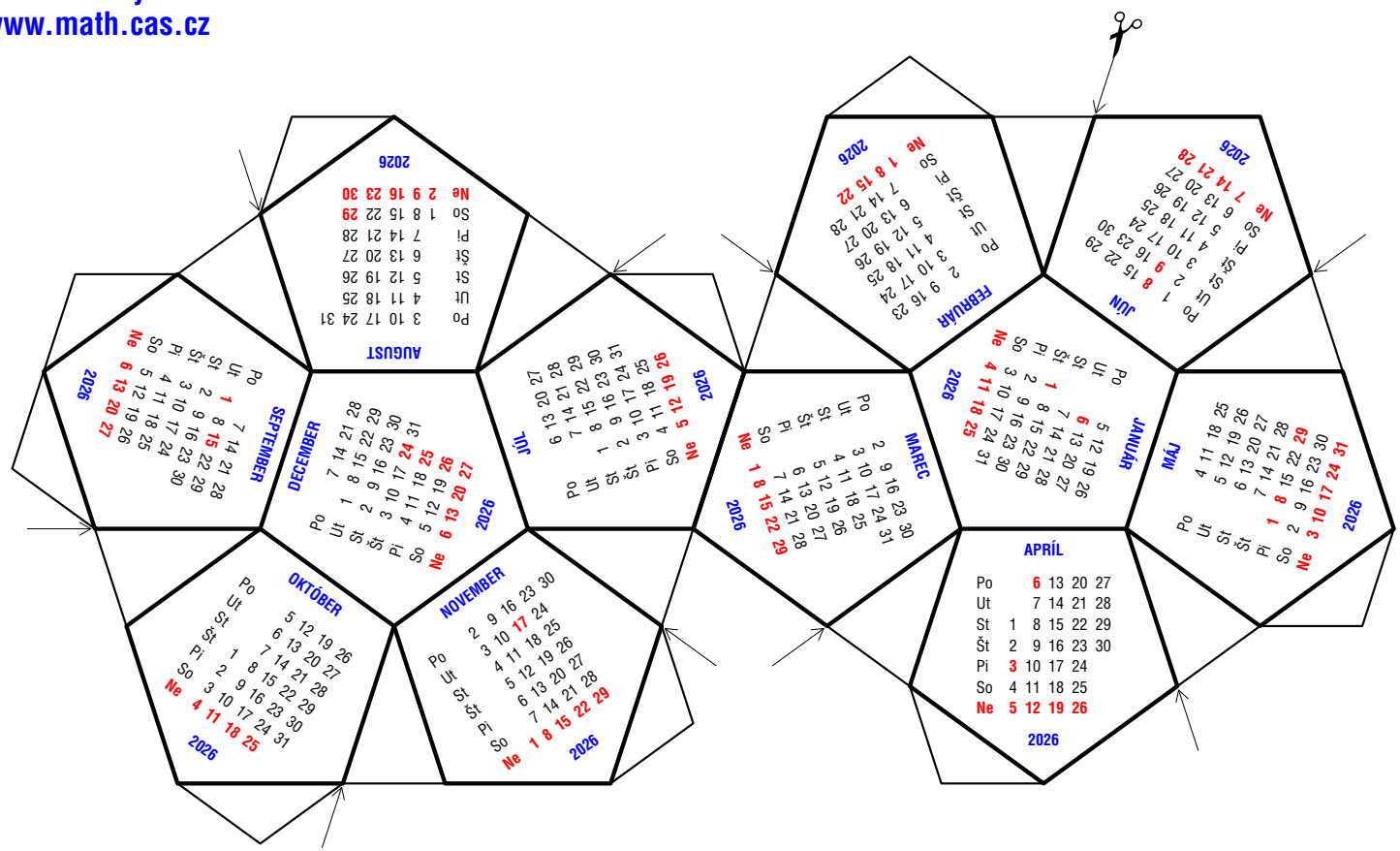
Typografické cvičení

|Dárek|Darček|Prezent|Ajándék | Подарок | Подарунок | A gift | [illegible] nob | 贈り物 okurimono | هدية hadia | ਤੋਹਫ਼ਾ tōhafā |

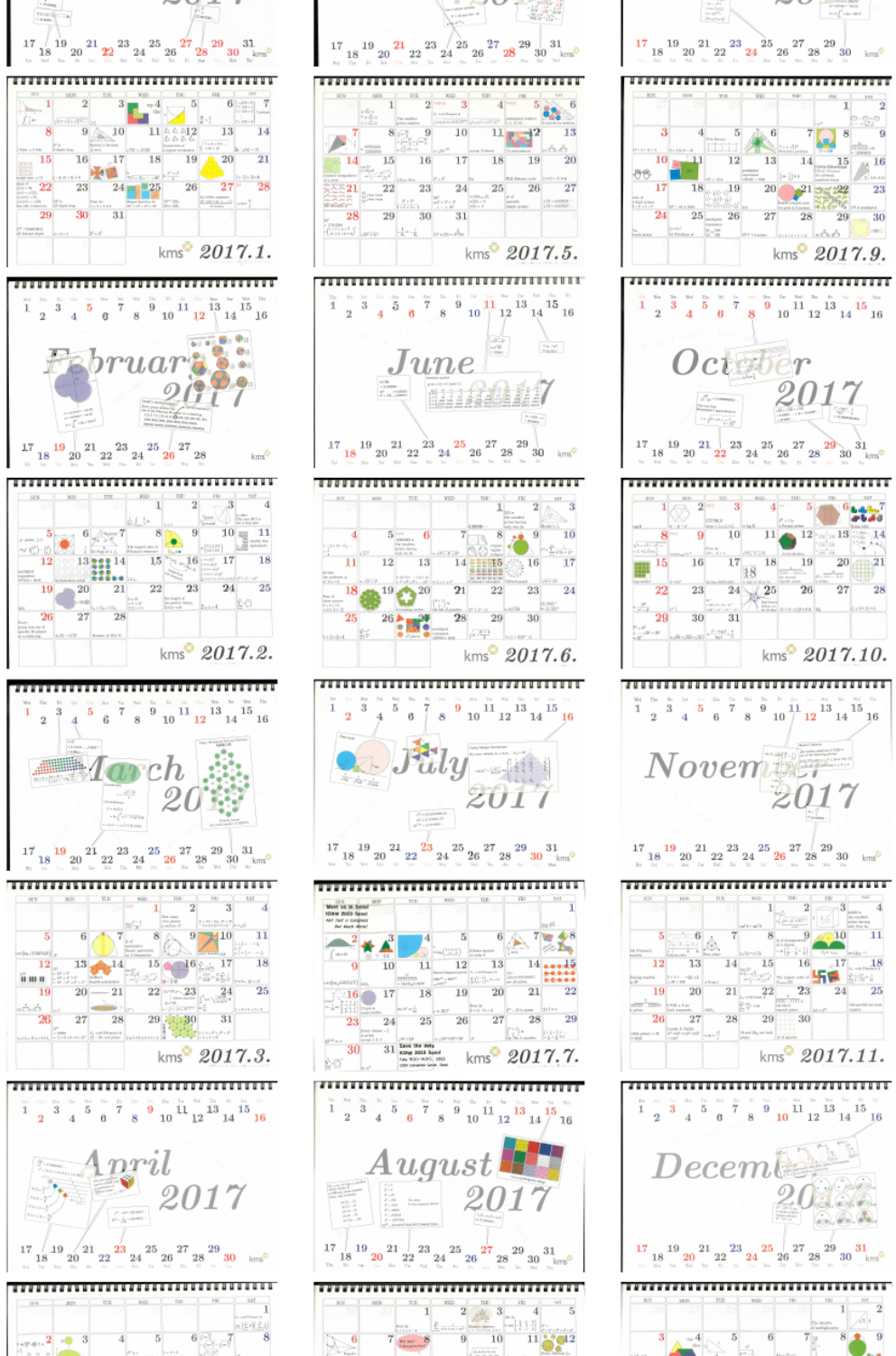
Rok 2026

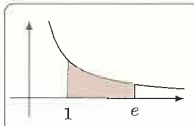
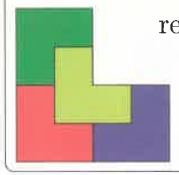
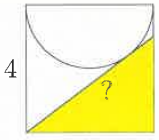
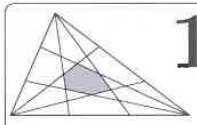
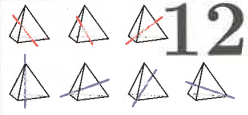
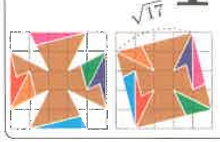
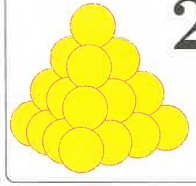
Odkaz Karla Horáka

- Každý rok nový kalendář, 2001–2017.
- `https://matikadomu.math.cas.cz/kalendar.html` (těžší jsou např. origami)



Pokročilé pozicování



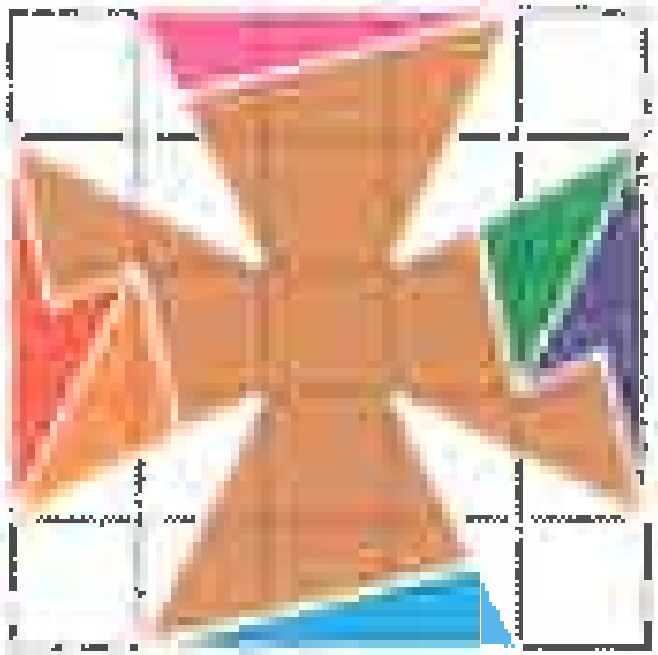
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
1  $\int_1^e \frac{1}{x}\,dx$	**2** $\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\cdots}}}$	**3** $\lfloor \pi \rfloor$	**4** rep-tiles 	**5** 	**6** $\frac{2\not{0}}{\not{0}5} = \frac{2}{5}$	**7** $7+150\times 0$ $7+150\times 1$ $7+150\times 2$ $\vdots$ $7+150\times 6$ 7 primes
8 1 Byte = 8 bits	**9** 9^9 is 9 digits long.	**10**  Marion's theorem: $\frac{1}{10}$ area	**11** $\sqrt{121} = \sqrt[3]{1331}$	**12**  Symmetries of a regular tetrahedron	**13** $\sqrt{7+8+9+\cdots+18+19}$	**14** $\nexists n : \varphi(n) = 14$
15 magic sum = 15	**16** $(-1+2+3)\times 4$	**17** 	**18** $\approx \sqrt[46]{1!+2!+\cdots+46!}$	**19** $\approx \frac{\pi^4+e^4}{8}$	**20** 	**21** $1+(2+3)\times 4$
22 Each of $\varphi(n)=22$, $\varphi(n)=\varphi(22)$, $\varphi(\varphi(n))=22$, $\varphi(\varphi(n))=\varphi(22)$ has only 2 solutions.	**23** 23! is 23 digits long.	**24** Four 4s: $4+4+4\times 4$	**25** Hinged dissection for $25^2 = 12^2+15^2+16^2$	**26** $26 = 222_3$ $62 = 222_5$	**27** In Collatz sequence, $\underbrace{27\to 82\to 41\to\ldots\to 1}_{112\text{ numbers}}$	설날 **28** $\approx 8\pi + \frac{9}{\pi}$
29 $2^{29} = 536870912$ all distinct digits	**30** $2\times 3\times 5$	**31** 2^2+3^3	1	2	3	4
5	6	7				

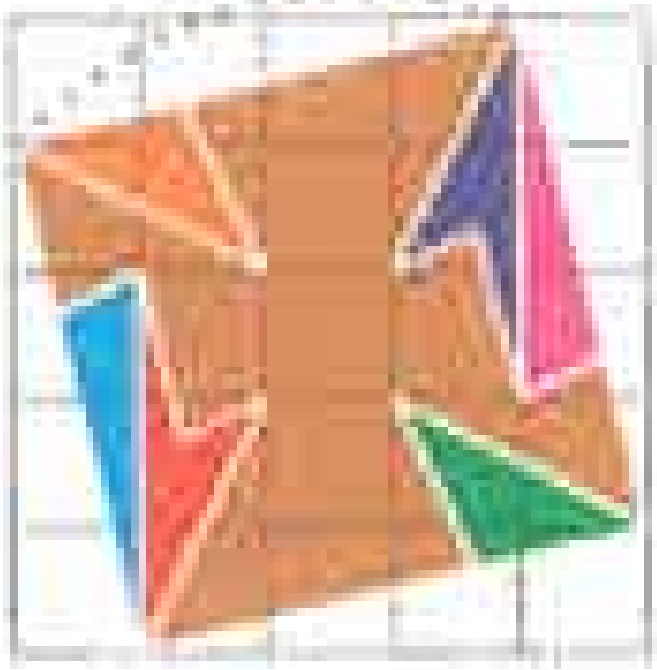
kms **2017.1.**

© Korean Mathematical Society. All rights reserved

17

$\sqrt{17}$





Návrh designu dne v ročním kalendáři

Začátek týdne: Graf $f(x)$

We celebrate:
`https://oeis.org/A001006`

11

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

Konec týdne: Graf $F(x)$

cifry π — — — — — — — — —

cifry e — — — — — — — — —

Pro hackery

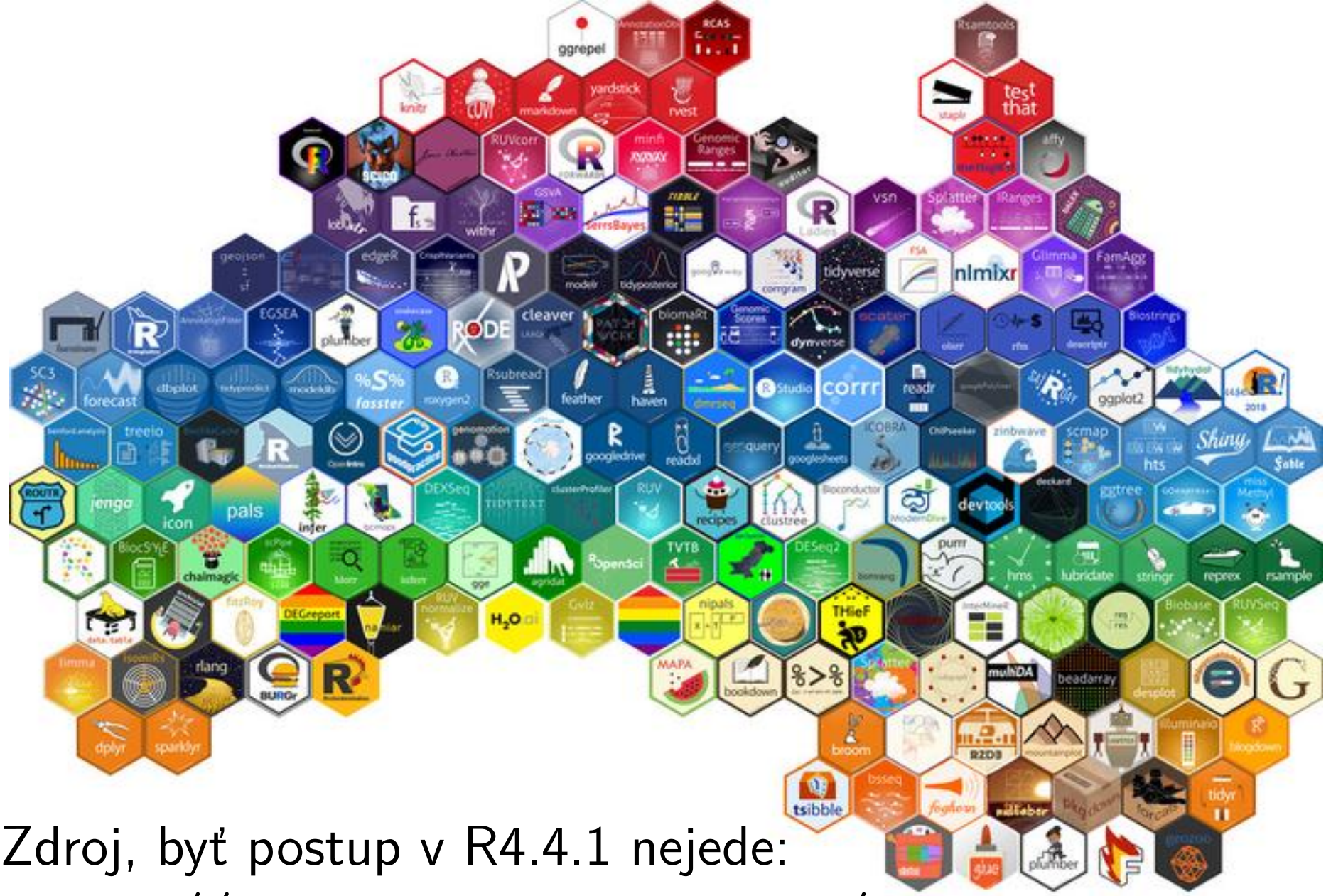
Stáhnutí šestiúhelníkových log k R z:
`https://anatomyofcode.com/cranmap/`

V pozadí je Leaflet:
`https://leafletjs.com/`

The big world of CRAN
sf
sasfunclust
sctransform
semsfa
sf
rtist
rtk
rtmpt
zmq
RZooRoH
s2
2dv
s2dverification
s2net
SASmarkdown
SASmixed
Sass
sassy
satdad
sate
satell
erturbR
scpi
scPloidy
scplot
scpoisson
SCpubr
scqe
sehrnett
SEIRfansy
seismic
seismicRoll
sejmRP
Sejong
SEL
ttings
Seurat
SeuratObject
SEVER
sf
sfadv
sfaR

Tipy, Spoiler Alert

- V R: `svglite`, `systemfonts` a `hexFinder`.
- Stáhnout .html z cranmap, postupně 26 souborů: znaky a až z.
- Naparsovat `<div id="list-holder">`.
- Na GitHubu: personal access token. `https://github.com/settings/tokens`
- V R: `Sys.setenv(github_pat="...")`
- Užit Rscript, jeden příkaz jedno logo.



Zdroj, byť postup v R4.4.1 nejede:
`https://mitchelloharawild.com/blog/user-2018-feature-wall/`

https://www.gigacalculator.com/calculators/hexagon-calculator.php

Solve a hexagon by Long diagonal (d)

[x] hide illustration

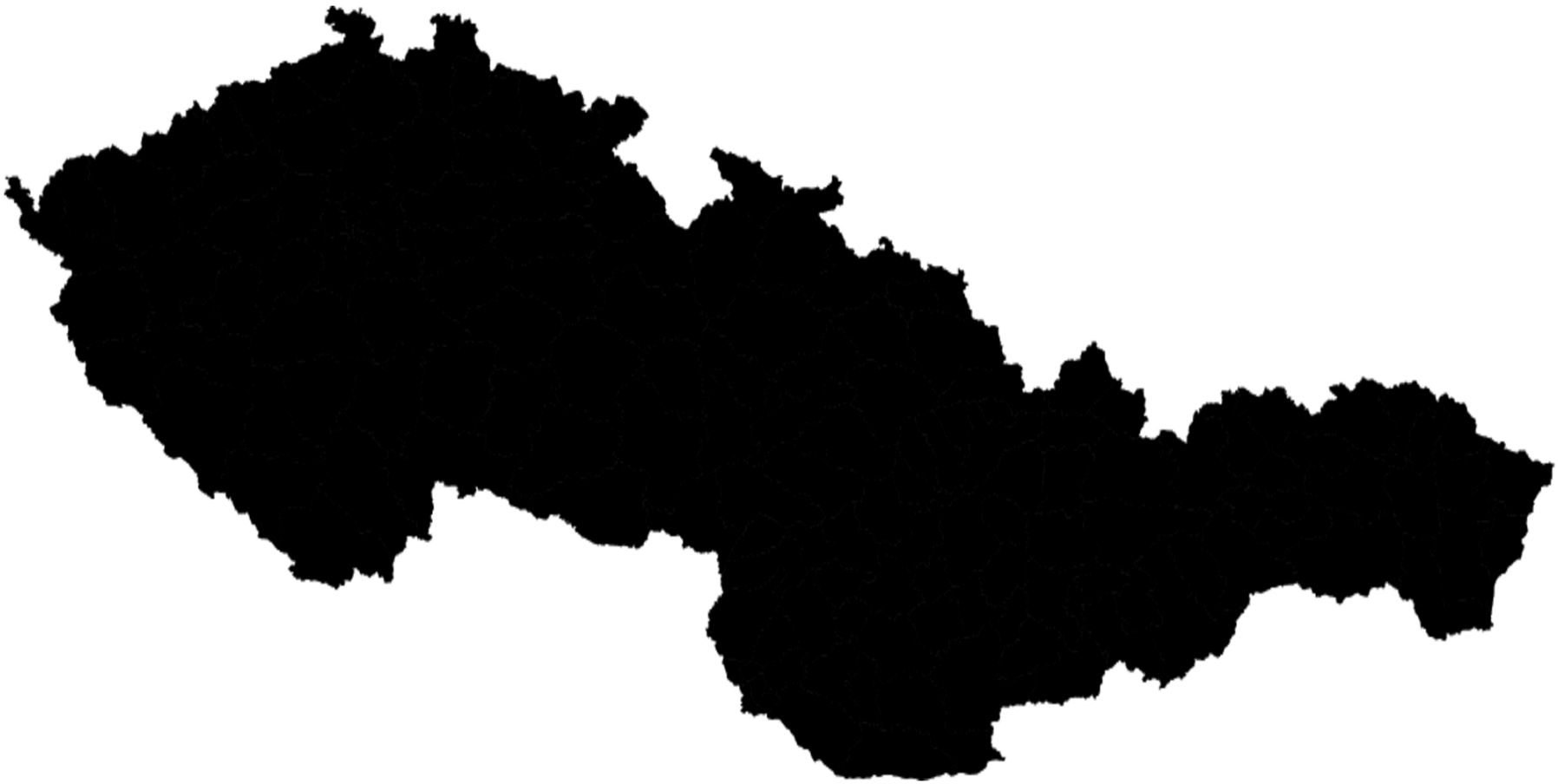
Long diagonal length (d) 1 cm

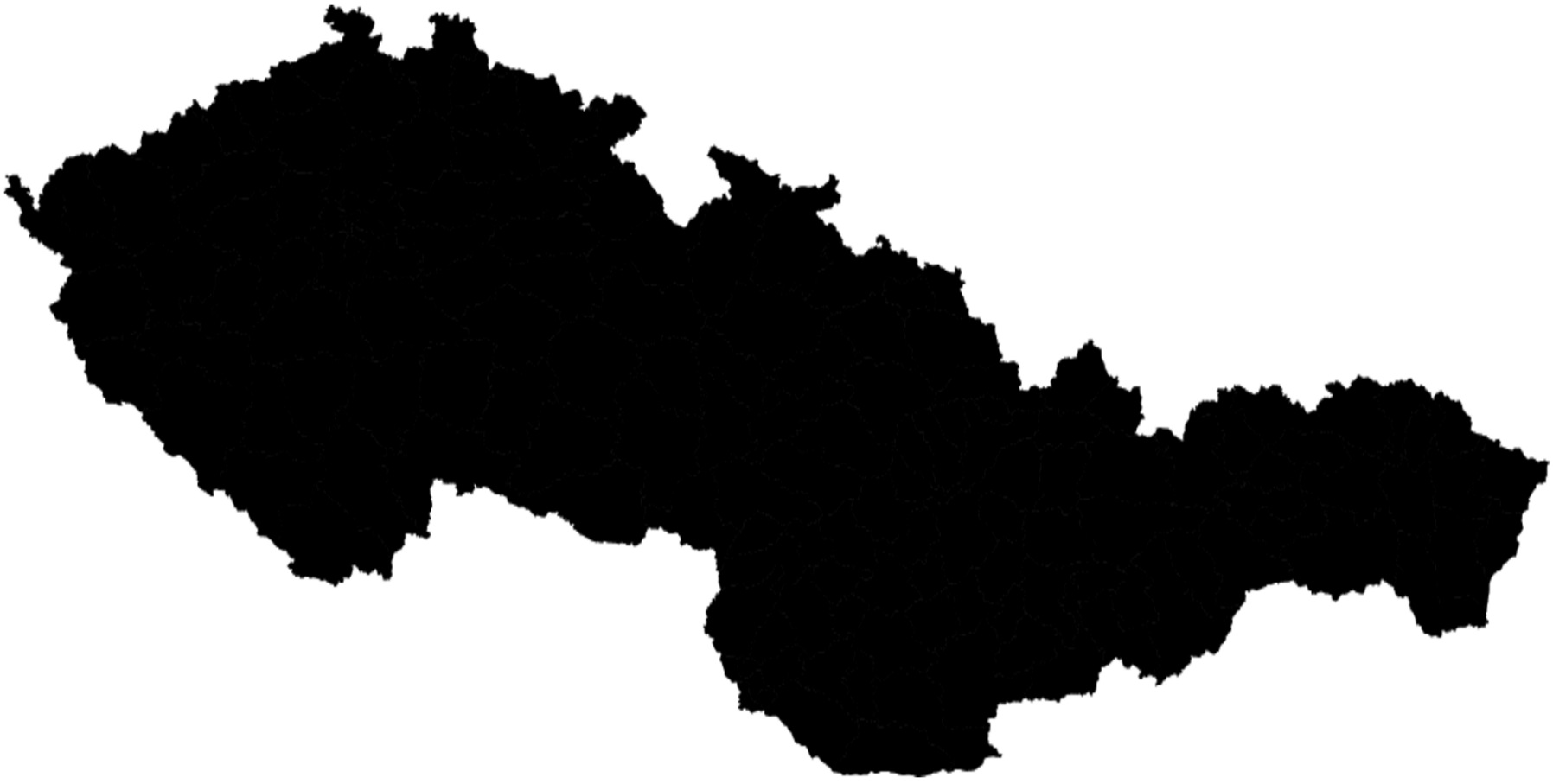
Output units cm / sq cm

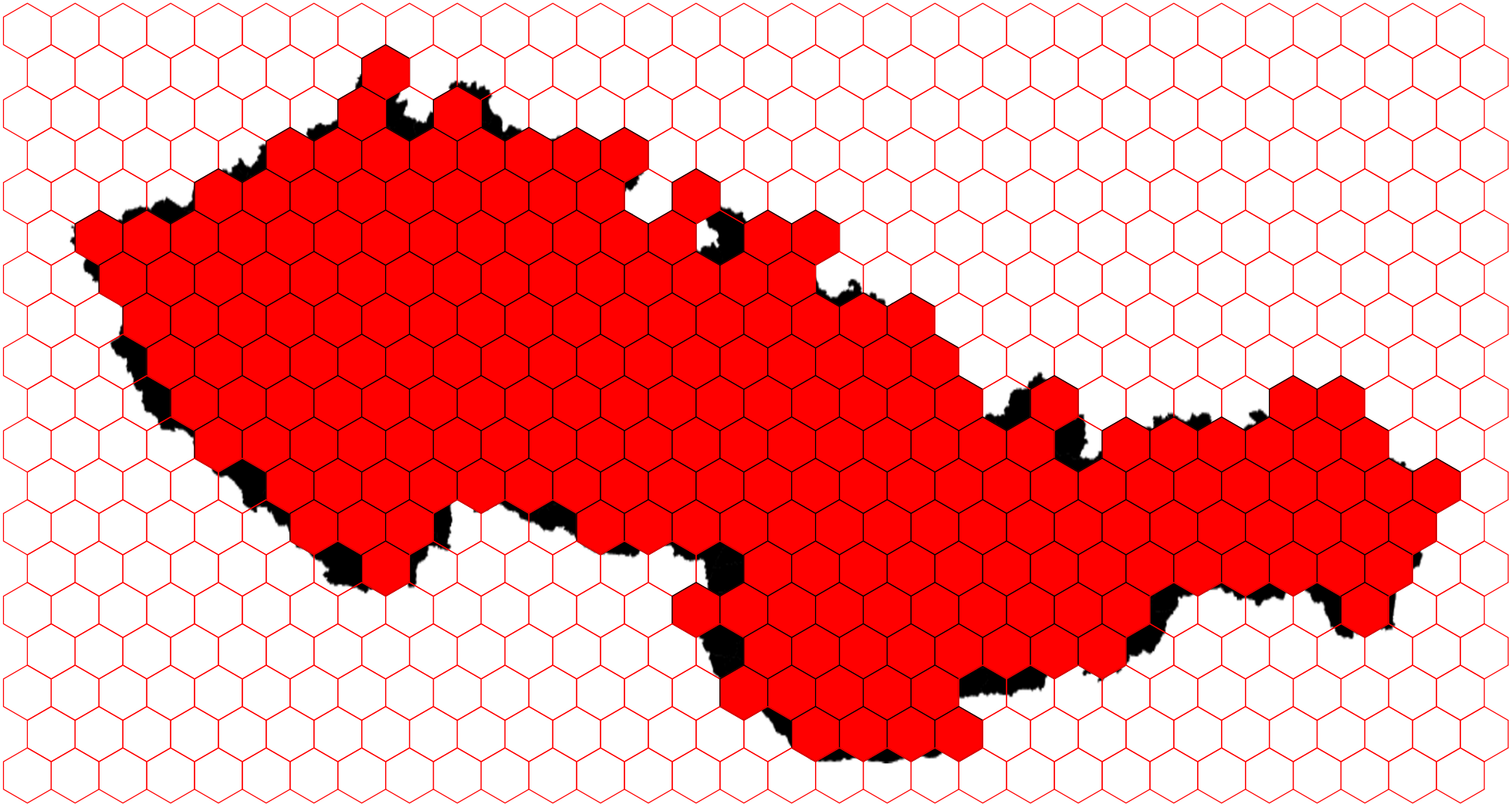
Solve hexagon

Calculation results

Area	**0.6495 cm² (square centimeters)**
Perimeter	**3 cm**
Side (a)	**0.50 cm**
Diagonal (d)	**1 cm**
Short diagonal (s)	**0.8660 cm**
Radius (R)	**0.50 cm**
Apothem (r)	**0.4330 cm**







AATtools
abjData
abjutils
actel
activAnalyzer
activatr
actuaRE
adaptr
adoptr
admiraldev
admiralonco
admiralophtha
admiral
adobeanalyticsr
agridat
AgroR
airt
akc
alookr
alphaN
amapGeocode
amapro
aniview
ao
aos
Sedona
episensr
aplot
appler
apportion
arcpullr
ARDL
arf
argparse
ARROW
arsenal
asylum
ATAForecasting
atomR
attachment
auditor
audubon
auk
Australian Politicians
auth0
avocado
awe SOM
baizer
bakeoff
bandtpam
bayesbr
bayesCT
bayesforecast
BayesianNetwork
bayesImageS
bayesmove
NEC
bayestestR
bbw
bcdata
bcputility
bdrc
BFS
bfw
bigalgebra
biogrowth
BIOMASS
bioRad
bioseq
BioStatR
biscale
bitmexr
bitterneton
bliss
blockCV
isoband
BMisc
BMRSr
bnmonitor
bootPLS
bootUR
BOTO RRRR
box
boxr
braidReports
break away
brickset
brisk
b-r+(m|s)
brolgar
broom.helpers
bruceR
brulee
BSBT
bsvars
buildr
bunching
c060
calibrar
calidad
CAMCORDER
canadacovid
canaper
cansim
cartography
CascadeData
Cascade
cat2cat
CatastRo
catmaply
cbcTools
cBioPortalR
CCHS
CCWeights
cder
Censable
censusxy
Certara.R
ceser
cesR
CINE
cfbfastR
cffr
ChainLadder
cheatsheet
checkdown
cheese
chess
chillR
chlrps
chk
chkptstan
chromConverter
CICERONE
ciftiTools
cimir
climaemet
climatrends
ClimMob Tools
clinical significance
CloudOS
ClustImpute
clustMixType
clustree
coalitions
CODELIST GENERATOR
cogmapr
cohortBuilder
coinmarketcapr
collapse
color blind check
cols4all
common
CompAREdesign
comtradr
concatats
config
confintr
conformal bayes
ContusionTable
congress
connect
consolechoice
contactdata
contsurvplot
corncob
coronavirus
corrcoverage
correctR
correlation
corrgram

auk
bitternelon
bliss
blockCV
CCWeights
cder
Censable

AATtools
abjData
abjutils
actel
activAnalyzer
activatr
actuaRE
adaptr
admiraldev
admiralonco
admiralophtha
admiral
adoptr
agridat
AgroR
airt
akc
alookr
alphaN
aniview
ao
aos
appler
apportion
arcpullr
ARDL
arf
argparse
ARROW
arsenal
atom
attachment
auditor
audubon
auk
auth0
avocado
awe SOM
baizer
bakeoff
bayesbr
bayesCT
bayesforecast
bayesImageS
bayesmove
bayestestR
bbw
bcputility
bdrc
BFS
bigalgebra
biogrowth
BIOMASS
bioRad
bioseq
BioStatR
biscale
bitmexr
bitterlemon
bliss
blockCV
BMRSr
bnmonitor
bootPLS
bootUR
box
boxr
braidReports
break away
brickset
brisk
brolgar
broom.helpers
bruceR
brulee
bs4Dash
BSBT
bsvars
buildr
bunching
c060
calibrar
CAMCORDER
canadacovid
canaper
cansim
CARPENTER
cbcTools
cBioPortalR
CCHS
CCWeights
cder
Censable
censusxy
Certara.R
ceser
cesR
cffr
cfbfastR
ChainLadder
cheatsheet
checkdown
cheese
chess
chillR
chlrps
chk
ciftiTools
cimir
CINE
climaemet
climatrends
ClimMob Tools
clinical significance
ClustImpute
clustree
coalitions
CODELIST GENERATOR
cohortBuilder
coinmarketcapr
collapse
color blind check
cols4all
common
comtradr
config
confintr
conformal bayes
congress
connect widgets
consolechoice
contactdata
contsurvplot
corncob
coronavirus
corrcoverage
correctR
correlation
corrgram

Děkuji za pozornost!

Zaujala mě kniha:
Spatial Data Science With R and "terra",
viz `https://rspatial.org`, 2019–2025.

Děkuji za pozornost!

Zaujala mě kniha:
Spatial Data Science With R and "terra",
viz `https://rspatial.org`, 2019–2025.

canadacovid
canaper
cansim
gtable
CARPENTER
cartography
CascadeData
confintr
db:
prod
conformal
bayes
ConfusionTableR
TP
FP
FN
TN
congress
connect
widgets
consolechoice
contactdata
APACHE
ARROW
arsenal
asylum
ATAforecasting
atom4R
attachment
auditor
audub
brulee
bs4Dash
BSBT
bsvars
buildr
bunching
c060
{comorbidity}
CompAREdesign
compareGroups
comtradr
concstats
db:
test
db:
prod
config
confintr
audubon
auk
cat2cat
catmaply
cbcTools
PortalR
CCHS